Revue suisse Zool.	Tome 91	Fasc. 2	p. 459-466	Genève, juin 1984

Présence chez un Amphibien du Pérou d'une nouvelle espèce du genre *Batrachonema* Yuen, 1965 (Nematoda - Trichostrongyloidea) connu chez des Amphibiens orientaux

par

Marie-Claude DURETTE-DESSET *, Michael R. BAKER ** et Claude VAUCHER ***

Avec 3 figures

Abstract

Finding of a new species of the genus *Batrachonema* Yuen, 1965 known from oriental amphibians in an amphibian host from Peru (Nematoda-Trichostrongyloidea). — Description of *Batrachonema bonai* n. sp., parasitic in *Bufo typhonius* from Peru. This species can be differentiated from *B. synaptospicula*, the type and only other species in the genus from *Rana* spp. of Malaysia, by its more numerous cuticular crests of the synlophe, bursal rays 4 as long as the rays 3 and 5, and its highly developed *vagina vera*. In its cephalic structures the genus *Batrachonema* shows a relationship between the Strongyloidea and Trichostrongyloidea. The presence of the genus in South America supports the hypothesis that the ancestral trichostrongyles were from Gondwanaland.

Lors d'une mission au Pérou, en 1980, F. Bona et l'un d'entre nous (Cl. Vaucher) ont récolté, chez un *Bufo typhonius*, des Nématodes Trichostrongyloidea appartenant à une nouvelle espèce du genre *Batrachonema* Yuen, 1965. Ce genre n'était connu jusqu'à présent que par une seule espèce parasite de *Rana* en Malaisie.

La description de cette nouvelle espèce permet de mettre en évidence le double intérêt phylétique et paléobiogéographique du genre *Batrachonema*.

* Laboratoire de Zoologie-Vers, associé au CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, F-75231 Paris Cédex 05.

** Department of Zoology, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada N1G 2W1.

*** Muséum d'Histoire Naturelle, Case postale 434, CH-1211 Genève 6.

Batrachonema bonai n. sp.

Matériel : ♂ holotype MHNG 979.558; ♀ allotype MHNG 979.559; 2 ♂, 2 ♀ paratypes MHNG 979.560; 1 ♂, 1 ♀, 1 L 4 paratypes MHNG Paris 197 MC.

Hôte : Bufo typhonius (L.).

Localisation : Intestin grêle.

Origine géographique : Rio Yanayacu, env. 100 km N Iquitos, prov. Loreto, Pérou, 18-21.10.1980.

Description

Petits nématodes enroulés selon 3 à 4 tours de spire le long de leur ligne ventrale. Pore excréteur situé à la fin de l'œsophage. Deirides minuscules, situées au même niveau. Noyaux œsophagiens bien visibles (fig. 2 A).

Tête : Présence d'une vésicule céphalique, d'une capsule buccale et d'une dent œsophagienne dorsale bien développée. La dent est presque de la hauteur de la capsule buccale chez la femelle, mais plus petite chez le mâle.

A la base de la capsule buccale existe également un anneau de section irrégulière, sur lequel s'insère une coronule formée de six lames fortement cuticularisées, qui sont plaquées sur la partie interne de la capsule buccale. Le diamètre de la capsule étant plus large à sa base qu'à son sommet, les lames présentent un rétrécissement au niveau de l'apex de la capsule, puis la coronule s'évase pour se présenter, en vue apicale, sous la forme de six pétales. Ces pétales, que nous interprétons comme six lèvres, sont séparés par six *interlabia* au niveau de la bouche (fig. 1, B-F).

Présence de 6 labiales internes, 6 labiales externes, 4 céphaliques et des 2 amphides (fig. 1, E).

Synlophe : Dans les 2 sexes, le corps est parcouru longitudinalement par des crêtes cuticulaires au nombre de 35-36 dans la partie moyenne du corps. Ces crêtes débutent en arrière de la vésicule céphalique et s'étendent jusqu'au niveau de la bourse caudale chez le mâle et jusqu'à la queue chez la femelle (fig. 3, D). Ces crêtes sont orientées de la droite vers la gauche, sauf les crêtes situées en face des champs latéraux, qui sont perpendiculaires à la paroi du corps. La cuticule est dilatée dans la partie gauche du corps. Cette dilatation diminue progressivement de volume d'avant en arrière. Les crêtes ventrales et dorsales sont plus grandes que les crêtes latérales (fig. 2, B; 3, A-C).

Mâle holotype : Longueur: 3,4 mm, largeur: 100 µm. Vésicule céphalique 95 µm × 52 µm. Dent œsophagienne dorsale: 13 µm. Capsule buccale haute de 16 µm. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 240 µm, 405 µm et 405 µm de la tête. Oesophage long de 450 µm.

Bourse caudale subsymétrique. Côte dorsale divisée à son apex en 2 rameaux, eux-mêmes bifurqués. Côtes 8 grêles. Côtes 4 aussi longues que les 5 et 6. Spicules fins, longs de 440 µm. Leur extrémité unique est enfermée dans une petite membrane. Gubernaculum haut de 90 µm sur 20 µm de large dans sa partie moyenne. Cône génital arrondi. Nous n'avons observé que la papille zéro. Présence d'une membrane bursale entre les côtes 6 (fig. 2).

Femelle : Chez une femelle longue de 5,23 mm sur 250 µm de large dans sa partie moyenne, la vésicule céphalique est haute de 105 µm sur 85 µm. Dent œsophagienne

dorsale: 15 µm. Capsule buccale haute de 14 µm. Anneau nerveux, pore excréteur et deirides situés respectivement à 301 µm, 567 µm et 570 µm de l'apex. Œsophage long de 586 µm. Vulve située à 1,67 mm de la queue, soit environ 1/3 de la longueur du corps.

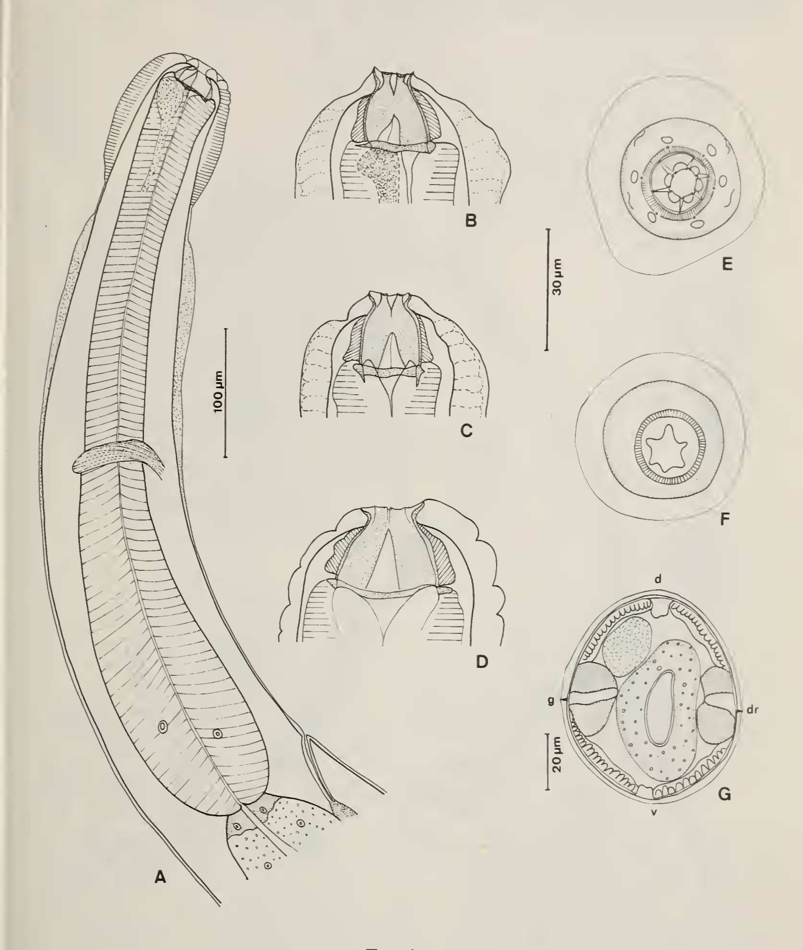


Fig. 1.

Batrachonema bonai n. sp.

A — ♀, extrémité antérieure, vue latérale droite. B — ♂, tête, vue latérale gauche. C — idem, vue ventrale. D — tête, coupe frontale, vue intérieure. E — ♂, vue apicale, niveau 1. F — ♂, vue apicale, niveau 2. G — larve 4 ♂, coupe transversale du corps.

Echelles: A = 100 µm; B — F = 30 µm; G = 20 µm.

Didelphie. *Vagina vera* long de 96 µm dirigé obliquement vers l'avant. Branche génitale antérieure: vestibule, 67 µm, sphincter, 71 µm, trompe, 186 µm; utérus long de 1,83 mm contenant 40 œufs. Branche génitale postérieure: vestibule, 46 µm, sphincter, 51 µm, trompe, 133 µm; utérus long de 930 µm contenant 20 œufs. Œufs hauts de 80 µm sur 55 µm de large, au stade *morula*. Queue longue de 136 µm (fig. 3).

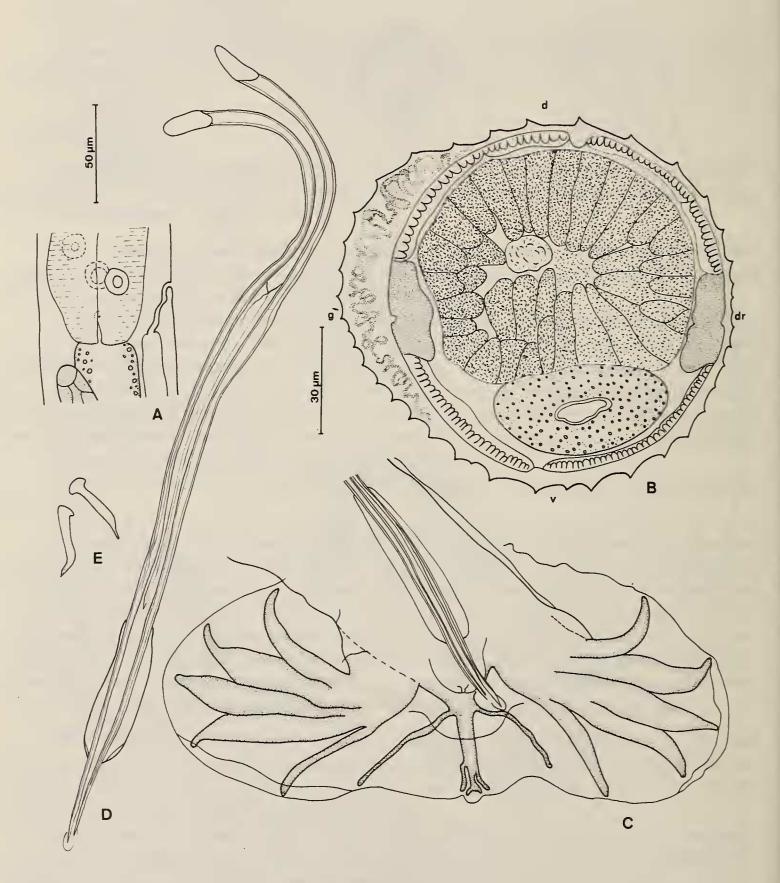


Fig. 2.

Batrachonema bonai n. sp.

♂. A — région de la fin de l'œsophage montrant les noyaux œsophagiens et la deiride droite. B — coupe transversale au milieu du corps. C — bourse caudale, vue ventrale. D — spicules et gubernaculum. E — spermatozoïdes.

Echelles: A, C, D = 50 µm; B, E = 30 µm.

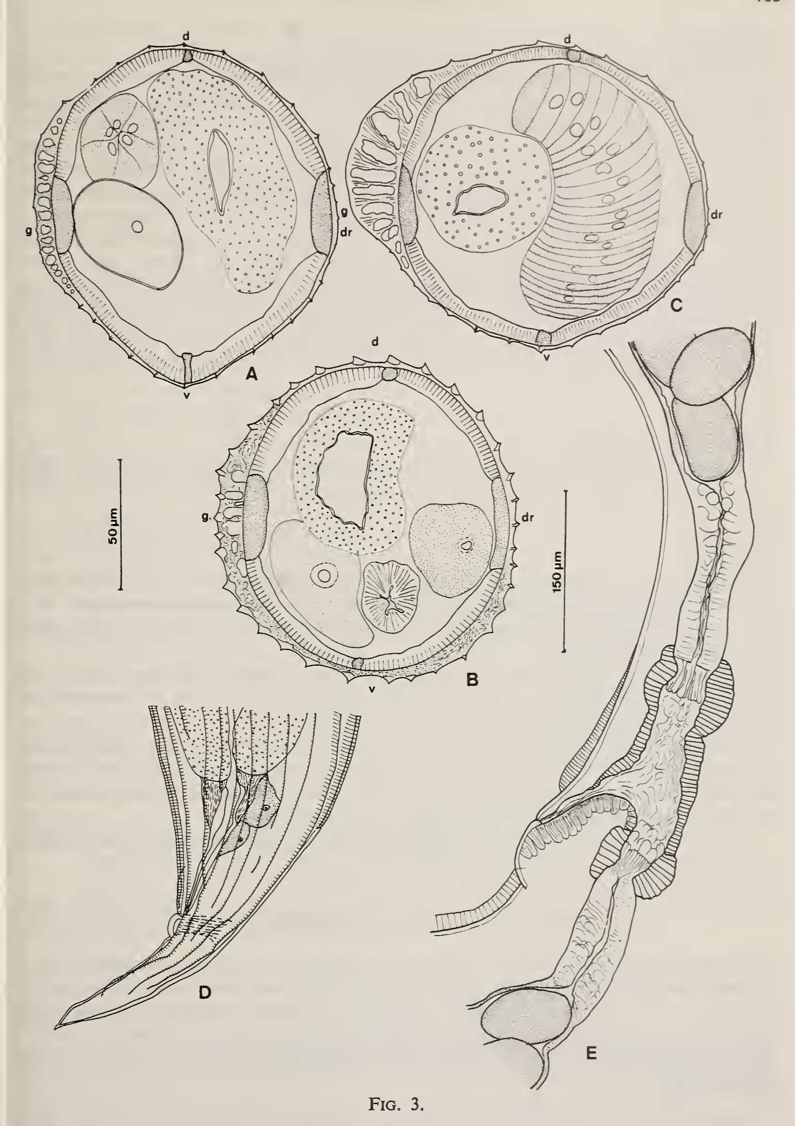


FIG. 3.

Batrachonema bonai n. sp.

♀. A — coupe transversale en arrière de l'œsophage. B — idem, au milieu du corps. C — idem, en avant de la vulve. D — queue, vue latérale gauche. E — région de l'ovéjecteur, vue latérale gauche.

Echelles: A-D = 50 µm; E = 150 µm.

Remarque

Le lot contient 2 femelles de taille à peu près équivalente à celle des autres femelles (respectivement 4,8 mm et 4,9 mm) mais beaucoup plus fines (150 µm de diamètre). Tous les caractères morphologiques sont identiques excepté les mensurations de l'ovejecteur et le nombre d'œufs. Nous pensons donc qu'il s'agit en fait de femelles plus jeunes et nous donnons ici les principales mensurations d'une des deux femelles: longueur 4,8 mm, largeur au milieu du corps 100 µm, vésicule céphalique 100 µm sur 60 µm, capsule buccale 15 µm, anneau nerveux, pore excréteur et déirides respectivement à 230 µm, 445 µm et 450 µm de la tête, œsophage 480 µm. Vulve située à 1050 µm de la queue soit environ ¼ de la longueur du corps, *vagina vera* 90 µm, vestibule 86 µm dont 54 µm pour la branche antérieure, sphincter, trompe et utérus antérieur respectivement 30 µm, 90 µm et 740 µm. Sphincter, trompe et utérus postérieur, 30 µ, 90 µm et 500 µm. Six œufs hauts de 85 µm × 60 µm dans l'utérus antérieur. Aucun œuf présent dans l'utérus postérieur. Queue pointue longue de 120 µm. Synlophe avec 40 crêtes cuticulaires au milieu du corps.

Quatrième stade larvaire

Nous avons trouvé un L4 ♂ long de 3 mm sur 80 µm de large. Au milieu du corps, le synlophe est formé de 2 minuscules ailes latérales (fig. 1, G).

Discussion

Les caractères céphaliques de nos spécimens, très originaux pour des Trichostrongles (en particulier les six éléments entourant la bouche) joints à la disposition de type 1-3-1 de la bourse caudale et à la forme des spicules, permettent de les ranger dans le genre. *Batrachonema* Yuen, 1965.

Ce genre n'est connu que par une espèce, *B. synaptospicula*, décrite par Yuen (1965) chez *Rana* sp. en Malaisie et retrouvée dans la même région chez *R. macrodon* par Fusco & Palmieri (1979) ainsi que par Baker (1983).

Les deux espèces se différencient très facilement: les mensurations des spécimens néotropicaux sont plus élevées, la dent œsophagienne est plus développée par rapport à la hauteur de la capsule buccale; chez le mâle, les côtes 4 sont aussi longues que les côtes 3 et chez la femelle, le *vagina vera* est très développé.

Nous séparons donc les spécimens néotropicaux et nous proposons de les nommer *Batrachonema bonai* n. sp., en les dédiant à notre collègue Mr. le Dr F. Bonai.

Position systématique du genre **Batrachonema**

Comme nous l'avions dit plus haut, les six éléments entourant la bouche de *Batrachonema* sont des caractères très originaux pour un Trichostrongle, mais ils évoquent ce que l'on trouve chez des Strongylidae, en particulier dans le genre *Murshidia* Lane, 1914 (voir, par exemple, la tête de *Murshidia dawoodi* Chabaud et Rousselot, 1956) [1]. *Batrachonema* apparaît donc comme un genre relique faisant transition avec les autres Strongyloidea.

---

[1] La bourse caudale de *Batrachonema* est très différente de celle de *Murshidia*; à l'inverse, il est intéressant de noter que les nombreuses espèces du genre *Oswaldocruzia* Travassos, 1917, également parasites d'Amphibiens, ont des structures céphaliques simplifiées comme la plupart des Trichostrongles, mais ont gardé une bourse caudale primitive, proche de celle d'un *Murshidia*.

Par ses autres caractères, en particulier une bourse caudale de type 1-3-1 et par la conservation d'une forte capsule buccale, le genre *Batrachonema* est très proche du genre *Nicollina* parasite de Monotrème et a été rangé dans les Nicollinidae par Durette-Desset & Chabaud (1981).

Intérêt phylétique et paléobiogéographique des trichostrongles ayant conservé des structures céphaliques primitives

Un certain nombre de Trichostrongles possèdent des structures céphaliques primitives, avec, en particulier, conservation d'une capsule buccale bien développée. Il s'agit des Strongylacanthidae, des Amidostomatidae, de la plupart des genres australiens (classés pendant longtemps dans les Amidostomatidae justement pour leurs structures céphaliques) et en dehors de l'Australie de quelques rares genres — dont *Batrachonema* — surtout parasites d'Amphibiens et de Reptiles.

D'après Durette-Desset & Chabaud (1981) les Strongylacanthidae (parasites de Chiroptères) et les Amidostomatidae (parasites d'Oiseaux) pourraient avoir des ancêtres proches des Ancylostomatoidea, tandis que tous les autres Trichostrongyloidea seraient descendants des Strongyloidea.

Les genres australiens sont répartis dans 3 familles, dont la première, les Mackerrastrongylidae (parasites de Monotrèmes) appartient au groupe des Molinéides (*sensu* Durette-Desset & Chabaud 1981), tandis que les deux autres Nicollinidae (parasites de Monotrèmes et de Batraciens) et les Herpetostrongylidae (parasites de Marsupiaux et de Reptiles) appartiennent au groupe des Heligmosomides. Ces familles étaient vraisemblablement déjà en place à la fin du Secondaire (Durette-Desset 1982).

En dehors de l'Australie, nous ne connaissons actuellement que 5 genres ayant conservé ces structures primitives: *Graphidiella*, *Amphibiophilus*, *Vaucherus*, *Inglamidum* et *Batrachonema*. Le genre *Graphidiella* Olsen, 1948, parasite d'Ochotonidae (Lagomorphes) holarctiques, a été classé par Durette-Desset & Tcheprakoff (1983) dans les Amphibiophilidae, mais il possède un certain nombre de caractères très originaux pour un Trichostrongle et, bien qu'ayant une forte capsule buccale, il n'a pas de vésicule céphalique comme les autres genres traités ici. Son origine reste inconnue. On peut simplement noter qu'il possède des affinités avec certains Graphidiinae, une des sous-familles primitives du groupe des Trichostrongylides.

— Le genre *Amphibiophilus* Schulz, 1926, parasite d'Amphibiens en Afrique et en Asie, est caractérisé par une bourse caudale de type 2-1-2, qu'évoquent aussi celles de certains Strongyloidea. Il peut être considéré comme un proto-Molinéide.

— Le genre *Vaucherus* Durette-Desset, 1980, est parasite de Reptiles en Asie. Proche du genre australien *Herpetostrongylus* Baylis, 1931, également parasite de Reptiles, il est placé à la base des Herpetostrongylidae.

— Le genre *Inglamidum* Durette-Desset, Denké & Murua, 1976, parasite de Cricétidés néotropicaux, est considéré comme une capture récente, les Cricétidés n'étant arrivés qu'à la fin du Tertiaire en Amérique du Sud. L'ancêtre pourrait exister chez des hôtes américains comme les Oiseaux, les Reptiles, les Batraciens ou les Marsupiaux. Cependant, cet ancêtre ne peut être assimilé au genre *Batrachonema*, puisque *Inglamidum* a été classé dans les Ornithostrongylidae (disposition de type 2-2-1 des côtes bursales et crêtes orientées de la droite vers la gauche).

— *Batrachonema*, parasite d'Amphibiens en Malaisie et en Amérique du Sud, ne peut donc être groupé avec aucun des genres précédents puisque, comme nous l'avons vu plus haut, il s'agit d'un Nicollinidae (bourse caudale de type 1-3-1 et conservation d'une forte capsule buccale).

Il apparaît donc de plus en plus clairement qu'il existe quelques rares formes archaïques dans chacun des grands groupes de Trichostrongyloidea modernes qui témoignent de l'origine Strongyloidea des Trichostrongles. La plupart sont parasites de Batraciens mais tous ont un point commun à savoir leur répartition de type gondwanien. Ceci confirme à nouveau l'hypothèse selon laquelle l'essentiel de l'évolution de ces Nématodes était réalisée dès la fin du Secondaire.

BIBLIOGRAPHIE

BAKER, M. R. 1983. Two Trichostrongyle genera (Nematoda) parasitic in malaysian Amphibians: *Batrachostrongylus* Yuen, 1963 (Amphibiophilidae) and *Batrachonema* Yuen, 1965 (Nicollinidae). *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4e sér., 5, section A, no 1: 181-185.

BAYLIS, H. A. 1931. Two more new Trichostrongylid nematodes from Queensland. *Ann. Mag. nat. Hist.*, ser. 10, 7: 500-507.

CHABAUD, A. G. et R. ROUSSELOT. 1956. Nématodes parasites d'un Eléphant du Moyen Congo. *Annls Paras. hum. comp.* 31 (5-6): 578-597.

DURETTE-DESSET, M.-C. 1980. Nouveaux Nématodes Trichostrongyloïdes parasites de Sauriens en Malaisie et à Borneo. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4e sér., 3, section A: 697-706.

— 1982. Relations hôtes — parasites chez les Trichostrongyloïdes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris* (n. s.) sér. A, Zool., 123: 93-100.

DURETTE-DESSET, M.-C. et A.-G. CHABAUD. 1981. Nouvel Essai de classification des Nématodes Trichostrongyloidea. *Annls Parasit. hum comp.* 56 (3): 297-312.

DURETTE-DESSET, M.-C., M. A. DENKÉ et R. MURUA. 1976. Présence chez un Rongeur du Chili d'un Nématode Inglamidinae (sub. fam. nov.) appartenant aux Amidostomatidae, famille connue des Mammifères d'Australie. *Annls Parasit. hum. comp.* 51 (4): 453-460.

DURETTE-DESSET, M.-C. et R. TCHEPRAKOFF. 1983. Données morphologiques sur les Trichostrongyloidea (Nematoda). I. *Acanthostrongylus* Travassos, 1937. II. *Graphidiella* Olsen, 1948. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, 4e sér., 5, section A, no 2: 507-514.

FUSCO, A. C. et J. R. PALMIERI. 1979. The Nematode fauna of *Rana macrodon* Duméril and Bibron with supplementary data on *Batrachonema synaptospicula* Yuen, 1965 (Nematoda: Amidostomatidae). *Proc. helminth. Soc. Wash.* 46 (2): 289-292.

LANE, C. 1914. Bursate Nematodes from the Indian elephant. *Indian J. med. Res.* 2: 380-398.

OLSEN, L. S. 1948. A new trichostrongylid nematode from the Pika, *Ochotona princeps figginsi*. *Am. Midl. Nat.* 39 (3): 748-753.

SCHULZ, R. S. 1926. [Zur Kenntnis der Helminthenfauna der Nagetiere der Union S.S.R. 1. Subordo Strongylata: 1. Fam. Trichostrongylidae Leiper, 1912]. *Trudy gos. Inst. éksp. Vet.* 4 (1): 5-32.

YUEN, P. H. 1963. Three nematodes from Malayan amphibians including a new genus and two new species. *J. Helminth.* 37 (1/2): 145-158.